

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

***This Page Blank (uspto)***

EP 21420

(2)

世界知的所有権機関  
国際事務局

PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

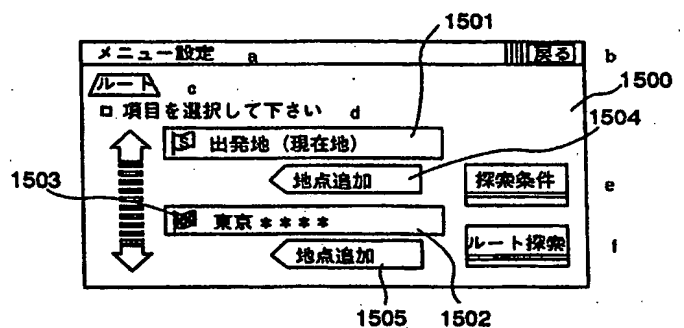
(51) 国際特許分類6 G01C 21/00, G09B 29/00	A1	(11) 国際公開番号 WO98/30871  (43) 国際公開日 1998年7月16日(16.07.98)
(21) 国際出願番号 PCT/JP98/00073  (22) 国際出願日 1998年1月12日(12.01.98)  (30) 優先権データ 特願平9/4638 1997年1月14日(14.01.97) JP  (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 ザナヴィ・インフォマティクス (XANAVI INFORMATICS CORPORATION)[JP/JP] 〒228 神奈川県座間市広野台2丁目4991番地 Kanagawa, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 平野英明(HIRANO, Hideaki)[JP/JP] 〒228 神奈川県相模原市麻溝台7-24-55 Kanagawa, (JP) 森田祥一郎(MORITA, Shoichiro)[JP/JP] 〒228 神奈川県座間市相模が丘1-34-20-307 Kanagawa, (JP) 斎藤 徹(SAITO, Toru)[JP/JP] 〒242 神奈川県大和市南林間4-6-20 メゾン南林間6-305 Kanagawa, (JP)		(74) 代理人 弁理士 富田和子, 外(TOMITA, Kazuko et al.) 〒220 神奈川県横浜市西区北幸2丁目9-10 横浜HSビル7階 Kanagawa, (JP)  (81) 指定国 KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  添付公開書類 国際調査報告書

(54)Title: AUTOMOTIVE NAVIGATION SYSTEM

(54)発明の名称 車載用ナビゲーション装置

## (57) Abstract

An automotive navigation system which enables a user to set a destination or a transit place to be passed through for reaching the destination in a desired manner is provided. In a memory (25), a destination/transit place table for storing data indicating the destination and the transit place to be passed through for reaching the destination is provided. A destination/registered place setting section (33) within a micro-processor (24) stores data indicating a place to be added onto the destination/transit place table, corresponding to a specified position among a position between a transit place and another transit place or the destination and a position next to the destination. A guide route calculating section (34) of the micro-processor (24) calculates a guide route which sequentially passes through the transit places and reaches the destination, on the basis of the data stored on the destination/transit place table.



1501 ... starting place (present place)

1502 ... Tokyo \*\*\*\*

1504 ... additional place

1505 ... additional place

a ... menu setting

b ... return

c ... route

d ... please select item

e ... search condition

f ... route search

(57) 要約

利用者が、所望のように目的地或いはそれに至るまでに經由する經由地を設定可能な車載用ナビゲーション装置を提供する。メモリ 25 には、目的地および目的地に至るまでに經由すべき經由地を示すデータを記憶する目的地／經由地テーブルが設けられている。マイクロプロセッサ 24 内の目的地／登録地設定部 33 は、經由地と經由地または目的地との間の位置、或いは、目的地の次の位置のうち、特定された何れかの位置に、追加すべき地点を示すデータを、特定された位置に対応して、目的地／經由地テーブルに記憶する。マイクロプロセッサ 24 の誘導経路算出部 34 は、目的地／經由地テーブルに記憶されたデータに基づき、經由地を順次通過して目的地に至る誘導経路を算出する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード (参考情報)

AL	アルバニア	FR	フランス	LT	リトアニア	SN	セネガル
AM	アルメニア	GB	イギリス	LV	ラトヴィア	SD	スーダン
AT	オーストリア	DE	ドイツ	MC	モナコ	TG	トーゴ
AZ	アゼルバイジャン	EE	エストニア	MD	モルドバ	JM	ジャマイカ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GG	ガブリオン	MG	マダガスカル	TR	トルコ
BB	バハマ	GM	ギニア	MK	マケドニア	TT	トリニダード・トバゴ
BE	ベルギー	GN	ギニア			TA	タリバン
BF	ブルキナファソ	GW	ギニアビサウ	ML	マリ	UG	ウガンダ
BG	ブルガリア	GU	グアム	MR	モーリタニア	US	米国
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CA	カナダ	IE	アイルランド	MN	モンゴル	VN	ベトナム
CC	ココス（キリング）諸島	IL	イスラエル	NE	ニジェール	ZW	ジンバブエ
CG	コンゴ（ブラザビル）	IS	イスラエル	NL	オランダ		
CH	スイス	IT	イタリア	NZ	ニュージーランド		
CI	コートジボワール	JP	日本	PT	ポルトガル		
CM	カメルーン	KE	ケニア	RO	ルーマニア		
CN	中国	KR	韓国	RU	ロシア		
CO	コロンビア	KK	カザフスタン	SE	スウェーデン		
CU	キューバ	KG	キルギス	SG	シンガポール		
DE	ドイツ	KL	マレーシア	SI	スロベニア		
DK	デンマーク	LL	リベリア	SK	スロバキア		
EE	エストニア	LS	レソト	SL	シエラレオネ		

## 明細書

### 車載用ナビゲーション装置

#### 技術分野

本発明は、自動車に搭載され、自動車が進行する道路およびその周辺を表示する車載用ナビゲーション装置に関するものであり、より詳細には、目的地まで車両を誘導するための誘導経路を得る車載用ナビゲーション装置に関するものである。

#### 背景技術

従来より、道路上を走行する車両の現在位置を算出して、これを液晶ディスプレイなどの画面上に表示するとともに、目的地に向かって車両が進行すべき道路である誘導経路を表示する車載用ナビゲーション装置が知られている。このシステムにおいて、該車両の現在位置は、ジャイロ等の方位センサにより測定した車両の進行方向と、車速センサまたは距離センサにより測定した車両の進行距離とに基づいて算出され、その一方、車両の進行距離は、一般的には、トランスミッションの出力軸などの回転数を計測して、その回転数に、タイヤ1回転あたりに車両が進む距離である距離係数を乗ずる

ことにより求められている。

さらに、得られた車両の進行方向と進行距離から求めた現在位置の誤差を補正するために、特開昭 6 3 - 1 4 8 1 1 5 号公報に記載のように、走行距離および方位変化量に基づき定まる車両の推定位置と、道路地図の誤差に基いて誤差量を得て、推定位置を中心とする誤差量の範囲内に位置するすべての道路上に対応させて、推定位置を自己位置として登録し、これら登録された推定位置の各道路に対する相関係数を算出して、道路に対する誤差が最も少ないことを示す相関係数に関連する推定位置を現在位置とする技術が知られている。このようにして得られた現在位置を示す印（たとえば、矢印）と、C D - R O M に記憶された地図データに対応する地図とを重ね合わせた画像が、液晶ディスプレイの画面上に表示される。

上述したような車載用ナビゲーション装置においては、目的地を設定して、現在地から目的地までの経路を、ダイクストラ法などを用いて算出し、これにしたがって車両を誘導する機能が設けられている。さらに、近年、最終的な目的地のみならず、目的地に至るまでに経由する経由地を一つ或いは二つ設定して、これら経由内を通過して目的地に至る誘導経路を算出することができる車載用ナビゲーション装置が提案されている。

## 発明の開示

しかしながら、従来のナビゲーション装置においては、決められた個数（たとえば 1 ないし 2 個）の経由地および目的地を設定すると、その変更が容易ではないという問題点がある。すなわち、経由地として設定された地点を他の地点に変更すること、目的地として設定された地点を他の地点に変更することは可能であるものの、目的地を経由地に変更したり、経由地を追加したりすることが困難であるという問題点がある。

また、ルート探索をするために、目的地の設定に煩雑な操作を必要とするという問題点もある。

そこで、本発明の第一の目的は、利用者が、所望のように目的地或いはそれに至るまでに経由する経由地を設定可能な車載用ナビゲーション装置を提供することにある。

また、本発明の第二の目的は、煩雑な操作を必要とすることなく、所望の目的地へのルート探索が可能な車載用ナビゲーション装置を提供することにある。

上記第一の目的を達成するため、本発明は、

道路および各地点の名称を含む地図に関するデータを記憶した道路データ記憶媒体から地図データを読み出す地図データ読み出し手段と、車両の現在位置を算出する現在位置算出手段と、前記地図および車両の現在位置とを表示する表示手段と、前記地図データを参照して、設定された目的地までの

誘導経路を算出する誘導経路算出手段とを備えた車載用ナビゲーション装置であって、

前記目的地および目的地に至るまでに経由すべき経由地を示すデータを記憶する目的地／経由地記憶手段と、

経由地と経由地または目的地との間の位置、或いは、目的地の次の位置を特定する位置特定手段と、

前記位置特定手段により特定された位置に追加すべき地点を特定する地点特定手段と、

前記地点特定手段により特定された地点を示すデータを、前記位置特定手段により特定された位置に対応して、前記目的地／経由地記憶手段に記憶する、目的地／経由地制御手段と、を備え、

前記誘導経路算出手段が、前記目的地／経由地記憶手段に記憶されたデータに基づき、経由地を順次通過して目的地に至る誘導経路を算出する。

本発明によれば、位置特定手段により特定された位置に、新たに追加された地点を経由地或いは目的地として、これに関するデータが、目的地／経由地記憶手段に書き込まれ、新たに追加された経由地或いは目的地を通過し或いはこれに到達する誘導経路が得られる。

したがって、運転者は、誘導経路により誘導されるべき経由地および目的地を、所望のように設定することが可能となる。

なお、本発明において、前記位置特定手段により、目的地



／経由地記憶手段に記憶されたデータに基づき、経由地および／または目的地を、通過すべき順序で記載した欄と、経由地と経由地または目的地との間の位置、或いは、目的地の次の位置を特定する欄とを含む画像を生成し、

前記表示手段により当該画像を表示するよう構成してもよい。

また、前記目的地／経由地制御手段により、前記目的地／経由地記憶手段に、通過すべき順序にて、番号に対応付けて経由地および／または目的地の地点を示すデータを記憶し、最も大きな番号に対応付けられた地点を目的地であると決定するよう構成してもよい。

さらに、前記目的地／経由地制御手段により、表示手段に表示された地図の中心の位置を目的地とすべき指令に応答して、前記目的地／経由地記憶手段に、該中心の位置を示すデータを、目的地を示すデータとして記憶し、かつ、先に目的地として記憶されたデータを、目的地の直前に位置する経由地のデータとするよう構成してもよい。

このようにすることで、地点の名称を検索するなどの操作を必要とすることなく、新たな目的地を追加することが可能となる。

また、上記第二の目的を達成するため本発明は、

道路および各地点の名称を含む地図に関するデータを記憶した道路データ記憶媒体から地図データを読み出す地図データ読み出し手段と、車両の現在位置を算出する現在位置算出

手段と、前記地図および車両の現在位置とを表示する表示手段と、前記地図データを参照して、設定された目的地までの誘導経路を算出する誘導経路算出手段とを備えた車載用ナビゲーション装置であって、

予め登録されていた地点に対応する登録地のうちの何れかを特定する登録地特定手段を備え、

前記誘導経路算出手段が、登録地を目的地として、目的地に至る誘導経路を算出する。

## 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態にかかる車載用ナビゲーション装置の構成を示すブロックダイヤグラムである。

図 2 は、本実施の形態にかかるマイクロプロセッサの構成を示すブロックダイヤグラムである。

図 3 は、本実施の形態にかかる車載用ナビゲーション装置にて実行される処理を概略的に示すフローチャートである。

図 4 は、本実施の形態にかかる車両の現在位置を算出する処理を示すフローチャートである。

図 5 は、本実施の形態にかかる地図データを説明するための図である。

図 6 は、道路に対応する線分、仮想現在位置および候補点を説明するための図である。

図 7 は、本実施の形態にかかる車載用ナビゲーション装置のディスプレイの画面上に画像を表示するための処理を示すフローチャートである。

図 8 は、本実施の形態においてディスプレイの画面上に表示される画像の一例を示す図である。

図 9 は、本実施の形態においてディスプレイの画面上に表示される画像の一例を示す図である。

図 10 は、本実施の形態にかかる目的地／経由地設定処理を示すフローチャートである。

図 11 は、本実施の形態にかかる新規作成処理を示すフロ

ーチャートである。

図 1 2 は、本実施の形態においてディスプレイの画面上に表示される画像の一例を示す図である。

図 1 3 は、本実施の形態においてディスプレイの画面上に表示される画像の一例を示す図である。

図 1 4 は、本実施の形態にかかる目的地／経由地テーブルを示す図である。

図 1 5 は、本実施の形態においてディスプレイの画面上に表示される画像の一例を示す図である。

図 1 6 は、本実施の形態においてディスプレイの画面上に表示される画像の一例を示す図である。

図 1 7 は、本実施の形態においてディスプレイの画面上に表示される画像の一例を示す図である。

図 1 8 は、本実施の形態においてディスプレイの画面上に表示される画像の一例を示す図である。

図 1 9 は、本実施の形態においてディスプレイの画面上に表示される画像の一例を示す図である。

図 2 0 は、本実施の形態においてディスプレイの画面上に表示される画像の一例を示す図である。

図 2 1 は、本実施の形態においてディスプレイの画面上に表示される画像の一例を示す図である。

図 2 2 は、本実施の形態においてディスプレイの画面上に表示される画像の一例を示す図である。

図 2 3 は、本実施の形態においてディスプレイの画面上に

表示される画像の一例を示す図である。

図 2 4 は、本実施の形態においてディスプレイの画面上に表示される画像の一例を示す図である。

図 2 5 は、本実施の形態においてディスプレイの画面上に表示される画像の一例を示す図である。

### 発明を実施するための最良の形態

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態につき、詳細に説明を加える。

図 1 は、本発明の実施の形態にかかる車載用ナビゲーション装置の構成を示すブロックダイヤグラムである。図 1 に示すように、この車載用ナビゲーション装置 1 0 は、車両のヨーレイトを検出することで進行方位変化を検出する角速度センサ 1 1 と、地磁気を検出することで車両の進行方位を検出する方位センサ 1 2 と、車両のトランスミッションの出力軸の回転に比例した時間間隔でパルスを出力する車速センサ 1 3 を備えている。

また、現在位置周辺の地図や現在位置を示すマーク等を表示するディスプレイ 1 7 と、ディスプレイ 1 7 に表示する情報の入力や画面の切換などの指令を利用者（運転者）から受け入れるスイッチ 1 4 と、デジタル地図データを予め記憶した C D - R O M 1 5 と、その C D - R O M 1 5 から地図データを読みだすためのドライバ 1 6 とを備えている。また、以

上に示した各周辺装置の動作の制御を行うコントローラ 18 を備えている。本実施の形態において、CD-ROM 15 に記憶されたデジタル地図データには、複数の線分の端部を示す座標から構成される道路データ、該道路の道幅を示す道路幅データ、道路に沿って位置するレストラン、コンビニエンスストア、ガソリンスタンドなどの店舗、並びに、公共施設などの名称、位置（座標）などを示す施設データなどが含まれる。

スイッチ 14 は、車載用ナビゲーション装置 10 の本体に取り付けられたキースイッチおよびジョイスティック、並びに、ディスプレイ 17 の前面に設けられたタッチパネルから構成されている。

コントローラ 18 は、角速度センサ 11 の信号（アナログ）をデジタル信号に変換する A/D 変換器 19 と、方位センサ 12 の信号（アナログ）をデジタル信号に変換する A/D 変換器 20 と、車速センサ 13 から出力されるパルス数を 0.1 秒毎にカウントするカウンタ 26 と、スイッチ 14 の押圧の有無を入力するパラレル I/O 21 と、CD-ROM 15 から読みだされた地図データを転送する DMA（Direct Memory Access）コントローラ 22 と、ディスプレイ 17 に地図画像を表示する表示プロセッサ 23 と、マイクロプロセッサ 24 と、メモリ 25 とを有する。

表示プロセッサ 23 は、地図データおよび車両の現在位置に基づき、画素ごとのデータを生成して、これに、所定の R

信号、G信号およびB信号を付与して、得られた信号をディスプレイ17に出力する。

マイクロプロセッサ24は、メモリ25に記憶されたプログラムに基づいて作動して、必要な処理を実行する。

図2は、本実施の形態にかかるマイクロプロセッサ24の構成を示すブロックダイヤグラムである。図2に示すように、マイクロプロセッサ24は、角度センサ11、地磁気センサ12および車速センサ13からの信号を受け入れ、これに基づき車両の現在位置を算出する現在位置算出部31、スイッチ14と接続され、スイッチ14から与えられる指示を解析して、後述する各部を起動するスイッチ信号受付／解析部32、スイッチ信号受付／解析部32からの指示に応答して作動し、車両が最終的に到達すべき行き先である目的地、および、それに至るまでに経由する経由地を設定する目的地／経由地設定部33、所定の位置から経由地を通過して目的地に至る誘導経路（ルート）を算出する誘導経路算出部34、後述する登録地を設定する登録地設定部35、および、DMAコントローラ22を介してCD-ROM読み取りドライバ16と接続され、必要な地図データを読み取るための指示を、CD-ROM読み取りドライバ16に与えると同時に、CD-ROM読み取りドライバ16からの地図データを受け入れる地図読込指示部36を有している。

現在位置算出部31は、A/D変換器19を介して得た角速度センサ11の信号、A/D変換器20を介して得た方位

センサ 12 の信号、カウンタ 26 がカウントした車速センサ 13 の出力パルス数および D M A コントローラ 22 を介して得た C D - R O M 15 からの地図データに基づき、車両の現在位置を算出する。現在位置算出部 31 により得られた車両の現在位置を示すデータは、表示プロセッサ 23 に与えられ、地図データに基づく地図と重ね合わされた車両の位置が、ディスプレイ 17 の画面上に表示される。

スイッチ信号受入／解析部 32 は、パラレル I / O 21 を介して、スイッチ 143 の押圧の有無、および、何れのスイッチが押圧されたかを判断して、各部にその旨を知らせるとともに、必要な処理の実行を指示する。

また、メモリ 25 (図 1) は、マイクロプロセッサによる処理を規定したプログラムなどを格納した R O M と、マイクロプロセッサ 24 が処理を行う場合にワークエリアとして使用する R A M とを含んでいる。

このように構成された車載用ナビゲーション装置の作動につき、以下に説明を加える。図 3 は、この実施の形態にかかる車載用ナビゲーション装置 10 にて実行される処理を概略的に示すフローチャートである。図 3 に示すように、これらの処理は、主として、車両の進行方位及び進行距離を算出するステップ (ステップ 301) と、算出された進行方位及び距離から車両の現在位置を決定するステップ (ステップ 302) と、得られた車両位置および方位を、その周辺に位置する店舗などとともに、地図に重ね合わせてディスプレイ 17 の



画面上に表示し、或いは、スイッチの押圧にしたがって必要な画像をディスプレイ 17 の画面上に表示するステップ（ステップ 303）の三つに分けることができる。

まず、車両の進行方位および進行距離を算出する処理（ステップ 301）、および、これらから車両の現在位置を決定する処理（ステップ 302）を説明する。

ステップ 301 においては、一定周期、たとえば、100 ms ごとに以下の処理が実行される。まず、A/D 変換器 19 を介して角速度センサ 11 の出力値が読み込まれる。この角速度センサ 11 の出力値には、方位変化が出力されるので、車両の進行方向の相対的な値しか検出できない。このため、次に、A/D 変換器 20 を介して、地磁気センサからなる方位センサ 12 の出力値が読み込まれ、この方位センサ 12 の出力値により算出された絶対方位と角速度センサ 11 から出力される方位変化（角速度出力）とを用いて、車両の推定方位を決定する。上述した方位の決定は、たとえば、長い時間、車速が低い時には、角速度センサの誤差が大きいため、一定時間以上車速が低い場合には、方位センサの方位のみを利用するという方法により行う。次に、車速センサ 13 が出力するパルス数を、0.1 秒毎に、カウンタ 26 で計数して、その計数値を読み込む。この読み込んだ値に、距離係数を乗算することで、所定周期に進んだ距離を求める。

次いで、このようにして求められた所定周期あたりの進行距離値を、前回得られた値に積算して、車両の進行距離が、

ある所定の距離に達したか否かを調べ、所定の距離に満たない場合には、処理を終了して、新たな処理を開始する。その一方、車両の進行距離が所定の距離に達している場合には、その時点での進行方向と進行距離  $R$  とを出力し、さらに、積算距離を初期化して、新たに進行距離の積算を開始する。

次に、ステップ 301 にて得られた車両の進行方位および進行距離に基づいて、車両の仮想現在位置を算出し、算出された仮想現在位置に基づき、車両の現在位置の候補となる候補点を求める処理について、図 4 のフローチャートを参照して説明する。

ステップ 302 の処理は、車両が所定の距離だけ進行し、ステップ 301 において、車両の進行方位および進行距離が得られた場合に実行される。この処理では、まず、ステップ 301 にて得られた進行方位および進行距離を読み込み（ステップ 401）、それらの値に基づいて、車両の移動量を緯度経度方向、別々に、それぞれ求める。さらに、これらの各方向における移動量を、前回の車両の候補点を求める処理で得られた車両の候補点の位置に加算して、現在車両が存在すると推定される位置である仮想現在位置（A）を求める（ステップ 402）。もし、装置の始動直後など、前回の車両の候補点を求める処理で得られた候補点が存在しない場合には、別途設定された位置を、前回得られた候補点の位置として用いて仮想現在位置（A）を求める。

次に、求めた仮想現在位置（A）の周辺の地図を、C D -

R O M 1 5 から、ドライバ 1 6 および D M A コントローラ 2 3 を介して読み出し、仮想現在位置 (A) を中心とする予め設定された距離 D 内にある道路データ (線分) を選択して、これらを取り出す (ステップ 4 0 3)。本実施の形態においては、仮想現在位置 (A) を中心とする長さ L 1 の正方形に対応する領域に含まれる地図を、C D - R O M 1 5 から読み出すように構成されている。なお、前述したように、本実施の形態においては、道路データとして、図 5 に示すように、2 点間を結ぶ複数の線分 5 1 ないし 5 6 で近似し、それら線分を、その始点と終点の座標によって表したものなどを用いている。たとえば、線分 5 3 は、その始点 (x 3、y 3) と終点 (x 4、y 4) によって表現される。

次に、ステップ 4 0 3 で取り出された線分の中から、その線分の方位が、求められている進行方向と、所定値以内にある線分だけを選択し (ステップ 4 0 4)、さらに、取り出された n 個すべての線分に対して、仮想現在位置 (A) から垂線をおろし、その垂線 L (n) の長さを求める (ステップ 4 0 5)。次いで、次に、これら垂線の長さに基づき、ステップ 4 0 4 で抜き出されたすべての線分に対して、以下の式により定義されるエラーコスト値 e c (n) を算出する。

$$e c (n) = \alpha \times | \theta_{car} - \theta (n) | + \beta | L (n) |$$

ここに、 $\theta_{car}$  は、仮想現在位置 (A) における車両方位、 $\theta (n)$  は、線分の方位、 $L (n)$  は、仮想現在位置 (A) から線分までの距離、すなわち垂線の長さ、 $\alpha$  および  $\beta$  は、

重み係数である。これら重み係数の値は、進行方向と道路の方位のずれと現在位置と道路のずれのどちらを、現在位置が、その上にある道路を選択する上で重視するかによって変化させてよい。

ここで、候補点について説明する。装置の始動直後など、初期的な状態においては、仮想現在位置（A）は、利用者（運転者）がスイッチ14を用いて所定の情報を入力することなどにより、一意的に定まり、かつ、この位置は道路に対応する線分上に存在する。しかしながら、車両が走行した後は、ジャイロなどの方位センサの誤差などにより、仮想現在位置（A）が、道路に対応する線分に存在しなくなる場合がある。その結果、たとえば、図6に示すように、道路が分岐している場合、すなわち、道路に対応する線分61の節点68から、二つの線分64および65があらわれる場合に、いずれの線分に対応する道路上に車両が存在するかが、明確にすることができない場合が多い。したがって、このような場合には、考えられ得る二つの線分上に存在する所定の点を候補点として設定し、これらの現在位置、エラーコスト、後述する累算エラーコストなどを、それぞれ、メモリ25のRAMの所定の領域に記憶するように構成されている。なお、説明を容易にするため、以下の説明においては、特に複数の候補点であることを明示しない限り、単一の候補点から、新たな一以上の候補点を生成することとする。

ついで、算出されたエラーコスト  $ec(n)$  と、前回の処

理において算出された候補点に関連する累算エラーコスト  $e_s$  とにしたがって、下記の式により定義される、今回の処理における累算エラーコスト  $e_s(n)$  を算出する（ステップ 406）。

$$e_s(n) = (1 - k) \times e_s + k \times e_c(n)$$

ここに、 $k$  は、0 より大きく 1 より小さな重み係数である。この累算エラーコスト  $e_s(n)$  は、前回以前の処理において算出されたエラーコストを、今回の処理において算出されるエラーコストにどのくらい反映させるかを表わしている。さらに、算出された累算エラーコスト  $e_s(n)$  に基づき、下記の式に定義される信頼度  $trst(n)$  を算出する（ステップ 406）。

$$trst(n) = 100 / (1 + e_s(n))$$

上記式から明らかなように、累算エラーコスト  $e_c(n)$  が大きくなるのにしたがって、信頼度  $trst(n)$  は減少し、0（ゼロ）に近づく。その一方、これが小さくなるのにしたがって、信頼度  $trst(n)$  は増大し、その値は、100 に近づく。

このような処理をすることにより、ある候補点に対する現在位置  $A$  より所定の範囲  $D$  に存在する  $n$  個の線分に関連する信頼度  $trst(n)$  が求められる。候補点が複数存在する場合には、それぞれの候補点  $C_m$  より所定の範囲  $D$  に存在する  $n$  個の線分に関連する信頼度  $trst(m, n)$  を算出すればよい。

ついで、算出した信頼度  $t_{rst}(n)$  に基づき、ある候補点から、対応する線分にそって 車両の進行した距離  $R$  に対応する長さだけ進められた点を、新たな候補点  $C(n)$  とする（ステップ 407）。したがって、ある候補点に対する現在位置  $A$  より所定の範囲  $D$  に存在し、かつその方位と車両方位との差が所定値以下であるような線分の本数が  $n$  である場合には、 $n$  個の新たな候補点  $C(n)$  が生成されることになる。

さらに、新たな候補点  $C(n)$  の各々に対応する信頼度  $t_{rst}(n)$  の値にしたがって、これら新たな候補点  $C(n)$  をソートし（ステップ 408）、最も信頼度の値の大きな候補点  $C(i)$  を、表示候補点  $CD$ 、すなわち、ディスプレイ 17 上に表示するための候補点として、その位置、累算エラーコスト、信頼度などを、メモリ 25 の RAM の所定の領域に記憶するとともに、表示候補点以外の他の候補点の位置、累算エラーコスト、信頼度なども、RAM の所定の領域に記憶する（ステップ 409）。

たとえば、図 6 に示すように、線分 61 上に存在したある候補点 62 に対して、現在位置  $A$  が、点 63 に示す位置に表わされるとする。このような場合に、現在位置  $A$  から、所定範囲  $D$  に存在し、その方位と車両方位との差が所定値以下であるような線分 64、65 を取り出し、現在位置  $A$  から、線分 64、65 までの距離  $L(1)$ 、 $L(2)$  を算出するとともに、算出された距離、線分 64、65 の角度  $\theta(1)$ 、 $\theta($

2) および車両方位  $\theta_{car}$  などにに基づき、関連するエラーコスト、累算エラーコスト、信頼度を算出する。さらに、図3のステップ405で求められた車両の進行距離  $R$  に基づき、ある候補点62から、線分61および64、或いは、線分61および65に沿って、進行距離  $R$  に対応する長さだけ進められた位置を算出し、この位置に対応する点を、それぞれ候補点66、67とする。このように求められた候補点66、67のうち、最も信頼度  $t_{rst}$  の値が大きなものが、表示候補点となる。表示候補点が得られた後に、地図データに対応する地図の上に、矢印が重ね合わされるような画像が、ディスプレイ17の画面上に表示される(図3のステップ303)。

次に、ステップ303の処理をより詳細に説明する。図7は、本実施の形態にかかる車載用ナビゲーション装置のディスプレイの画面上に画像を表示するための処理を示すフローチャートである。この実施の形態においては、所定のスイッチ14(図1参照)を操作することにより、種々の画像を、ディスプレイ17の画面上に表示することができる。

まず、地図読込指示部36の指示にしたがって、図3のステップ302において得られた車両の現在位置(表示候補点)から所定の範囲内の地図に対応する地図データを、CD-ROMドライバ16が、CD-ROM15から読み出して、得られた地図データを地図読込指示部36に与える。現在位置算出部31により得られた現在位置に関するデータおよび

地図読込指示部 3 6 に受け入れられた地図データは、表示プロセッサ 2 3 に与えられ、車両の現在位置を示す矢印を重ね合わせた地図、および、場合によってはボタンを含む画像が、ディスプレイ 1 7 の画面上に表示される（ステップ 7 0 1）。このように得られた画像の一例を図 8 に示す。

図 8 に示すように、画面 8 0 0 上には、所定の地点の名称および車両の現在位置の矢印 8 0 1 が、道路が描かれた地図に重ね合わされて表示されている。なお、図 8 においては、省略されているが、場合により、スイッチを兼ねたボタン類が、地図に重ね合わせられて表示される。

次いで、スイッチ信号受入／解析部 3 2 により、スイッチ 1 4 の何れかが押圧されたか否かが判断される（ステップ 7 0 2）。このステップ 7 0 2 においてイエス（Y）と判断された場合には、ステップ 7 0 3 に進み、その一方、ノー（N）と判断された場合には、処理を終了する。

ステップ 7 0 3 において、スイッチ信号受入／解析部 3 2 は、押圧されたスイッチ（ボタン）の種別を判断する。押圧されたスイッチが「メニュー」スイッチであった場合には、メニュー表示処理が実行される（ステップ 7 0 4）。また、押圧されたスイッチが「地点登録」スイッチ、「行き先設定」スイッチ或いは「登録地ルート探索」スイッチであった場合には、それぞれ、ステップ 7 1 0、7 1 1 或いは 7 1 2 に進む。

ステップ 7 0 4 において、スイッチ信号受入／解析部 3 2



は、表示プロセッサ 23 に、メニュー画面を表示すべき指示を与え、表示プロセッサ 23 は、これに応答して、図 9 に示す画像をディスプレイ 17 の画面上に表示する。図 9 に示すように、画面 900 上には、「ルート設定」ボタン 901、「登録地設定」ボタン 902 および他の機能ボタン（符号 903 など）が表示される。次いで、スイッチ信号受入／解析部 32 は、メニュー画面中の何れのボタンが押圧されたかを判断する（ステップ 705）。図 9 において、「ルート設定」ボタン 901 が押圧されたときには、ステップ 706 に進み、「登録地設定」ボタン 902 が押圧されたときには、ステップ 708 に進み、或いは、他のボタンが押圧されたときにはステップ 709 に進む。

以下、ステップ 706 の処理につき説明する。図 10 は、ステップ 706 の目的地／経由地設定処理を示すフローチャートである。なお、本明細書において、目的地は、誘導経路の最終地点、すなわち、ナビゲーション装置の誘導により最終的に車両が到達すべきと設定された地点を意味し、経由地は、誘導経路において、目的地にいたるまでに、経由すべき地点を意味している。

スイッチ信号受入／解析部 32 により目的地／経由地設定部 33 が起動されると、目的地／経由地設定部 33 は、まず、新たに目的地および経由地を設定する（新規作成）か否かを判断する（ステップ 1001）。これは、より具体的には、メモリ 25 の所定の領域に、目的地および／または経由地

に関するデータが記憶されているか否かにより判断される。

新規作成であった場合（ステップ 1 0 0 1 においてイエス（Y））には、新規作成処理が実行される（ステップ 1 0 0 2）。図 1 1 に示すように、新規作成処理においては、まず、図 1 2 に示す目的地設定のための初期画像がディスプレイ 1 7 の画面上に表示される（ステップ 1 1 0 1）。運転者は、図 1 2 に示す「地点設定」ボタン 1 2 0 1 を押圧することにより、図 1 3 に示す画像が、ディスプレイの画面上に表示される。次いで、運転者がスイッチ（ディスプレイ 1 7 の画面上のボタン）を順次押圧することにより、所定の地点の名称（地名）が選択される（ステップ 1 1 0 2）。

図 1 3 に示すように、画面 1 3 0 0 上には、「全国地図」ボタン 1 3 0 1、「地名」ボタン 1 3 0 2、「施設」ボタン 1 3 0 3、「登録地」ボタン 1 3 0 4、「緯度経度」ボタン 1 3 0 5、電話番号ボタン 1 3 0 6 および「前回出発地」ボタン 1 3 0 7 が表示される。運転者は、所望のボタンを押圧することにより、これらのうちの何れかを選択することができる。たとえば、「全国地図」ボタン 1 3 0 1 が押圧されると、スイッチ信号受入／解析部 3 2 および地図読込指示部 3 6 の作動により、所定の領域の地図（たとえば、日本地図）が、ディスプレイ 1 7 の画面上に表示され、運転者は、カーソルにより所定の地点の名称およびその位置を特定することが可能となる。また、「地名」に関しては、地域、都道府県、市町村という階層を順次選択することにより、所望の地点

の名称およびその位置を特定することができる。さらに、「施設」に関しても、カテゴリー、地域、都道府県という階層を順次選択することにより、所望の地点の名称およびその位置を特定することが可能となる。

所定の地点が選択されると、選択された地点の座標データなどが、地図読込指示部36の制御の下、CD-ROM15から読み出されて（ステップ1103）、地点の名称を示す地名データおよびその位置を示す座標データが、メモリ25内の所定の領域に確保された目的地／経由地テーブルに記憶される（ステップ1104）。図14は、目的地／経由地テーブルを示す図である。図14に示すように、目的地／経由地テーブルは、番号に対応付けられた名称を示す地名データおよび座標データの組が記憶される。この実施の形態においては、6つの地名データおよび座標データの組を記憶することが可能である。また、これらデータの組のうち、最も下流側すなわち最も大きな番号に対応付けられたデータの組が、目的地を示すものとなり、他の番号に対応付けられたデータの組が、目的地に至るまでに経由する経由地を示すものとなる。また、後述するように、小さな番号に対応する経由地から、順次経由するような誘導経路（ルート）が探索されるようになっている。

なお、新規作成処理においては、1番に対応するデータの組のみが、目的地／経由地テーブルに記憶される。

図10のステップ1001においてノー(N)と判断された

場合には、目的地／経由地設定部 33 の制御の下、目的地／経由地テーブルが読み出されて、表示プロセッサ 23 に必要なデータが出力される。これにより、図 15 に示すように、ディスプレイ 17 の画面 1500 上には、出発点の地名（図 15 の符号 1501 参照）と、経由地または目的地の地名（符号 1502 参照）とが表示される。前述したように、目的地／経由地テーブルにおいて、最も大きな番号と対応付けられたデータの組が目的地に関するものとなる。したがって、目的地／経由地設定部 33 は、存在する最も下流側に位置する（最も番号の大きな）データの組に関する名称を表示プロセッサ 23 に通知し、これにより、目的地の名称には、目的地であることを示す印（図 15 においては、チェッカーフラッグ 1503）が付加される。

また、図 15 に示すように、設定された地点の間に地点を追加するための地点追加ボタン 1504、1505 が設けられている。たとえば、図 15 においては、欄 1502 に表示された地点が目的地であるため、追加ボタン 1504 の位置に追加される地点は、経由地になり、或いは、追加ボタン 1505 の位置に追加される地点は、新たな目的地となり得る。

運転者が追加ボタンの何れかを押圧すると、ステップ 1004 において、処理種別が「追加」とであると判断されてステップ 1005 に進む。これにより、押圧された追加ボタンに対応する位置に追加すべき地点の名称を選択する処理が実行

される。これは、図 11 のステップ 1102 のものとほぼ同様である。すなわち、図 13 に示す画面 1300 上に、「全国地図」ボタン 1301、「地名」ボタン 1302、「施設」ボタン 1303 などが表示され、運転者が、所望のボタンを押圧し、さらに、階層的に表示される画像中のボタンを順次押圧することにより、所望の地点の名称を選択することができる。

ステップ 1005 の地点の選択が完了すると、目的地／経由地テーブルが参照されて、新たに追加すべき地点のテーブル中の位置より下流側に、すなわち、新たに追加すべき地点に与えるべき番号より大きな番号に対応するデータが存在するか否かが判断される（ステップ 1006）。このステップ 1006 においてイエス（Y）と判断された場合には、新たに追加すべき地点に与えられる番号以上の番号に対応するデータを、一つずつ下流側にシフトする（ステップ 1007）。

次いで、選択された地点の座標データなどが、地図読込指示部 36 の制御の下、CD-ROM 15 から読み出され、読み出されたデータが、目的地／経由地テーブル中の所定の位置に記憶される（ステップ 1008）。これにより、最も下流側に位置するデータ、すなわち、最も大きな番号に対応するデータが、目的地に関するものとなる（ステップ 1009）。次いで、新たな目的地／経由地テーブルに対応する画像が、ディスプレイ 17 の画面上に表示される（ステップ 1010）。

たとえば、図 1 5 において、追加ボタン 1 5 0 5 の位置に、新たな地点を追加する場合には、運転者が各種スイッチ、ボタンを操作することにより、図 1 6 に示す画像が、ディスプレイ 1 7 の画面上に得られる。図 1 6 において、処理前に目的地であった「東京 \* \* \* \*」という地点（符号 1 6 0 1 参照）が、処理後に、経由地になり、欄 1 6 0 1 には、第 1 の経由地であることを示す、中に「1」が書かれた星印 1 6 0 2 が付加されている。その一方、新たに追加された「△△△△公園」という地点（符号 1 6 0 3 参照）が、目的地となり、欄 1 6 0 3 には、チェッカーフラッグ 1 6 0 4 が付加されている。

さて、図 1 6 に示す画像において経由地を示す欄 1 6 0 1 或いは目的地を示す欄 1 6 0 3 が押圧されると、図 1 7 に示す画像が、ディスプレイ 1 7 の画面上に表示される。ここで、運転者が「確認／消去」ボタン 1 7 0 1 を押圧すると、図 1 0 のステップ 1 0 0 4 において、処理種別が「消去」であると判断されてステップ 1 0 1 1 に進む。

次いで、選択された経由地或いは目的地の周辺の地図データが、目的地／経由地設定部 3 3 および地図読込指示部 3 6 の制御の下、C D - R O M 1 5 から読み出され、表示プロセッサ 2 3 を介して、ディスプレイ 1 7 の画面上に表示される（ステップ 1 0 1 1）。この画像には、消去すべきか否かを示すボタンも含まれる。

さらに、運転者により、消去を許可するボタンが押圧され

ると、目的地／経由地テーブル中の対応する地名データおよび座標データの組が消去され、下流に位置するデータ、すなわち、消去されたデータよりも大きな番号に対応するデータが、一つずつシフトされる（ステップ1012）。これにより、目的地／経由地テーブルのデータが書き換えられる。その後、ステップ1009に進み、テーブル中、最も下流側に位置するデータの組、すなわち、最も大きな番号に対応するデータの組が、目的地に関連するものとなる。

たとえば、図16において、欄1604が押圧されると、ディスプレイ17の画面1800上には、図18に示すように、欄1604に記載された地点の周辺の地図1801、および、消去を指示するための「消去」ボタン1802が表示される。さらに、「消去」ボタン1802が運転者により押圧されると、図19に示す画像が表示され、ボタン1901を押圧することにより、特定された地点の消去が実行される。

また、図17に示す画像において、運転者が「新規設定」ボタン1702を押圧すると、図10のステップ1004において、処理種別が「修正」と判断されてステップ1013に進む。このステップ1013では、先に押圧された欄（たとえば、図16においては、欄1601或いは欄1603）に記載された地点が特定される。次いで、地点の名称を新たに選択する処理が実行される（ステップ1014）。これは、図11のステップ1102のものとほぼ同様である。

。すなわち、すなわち、図 1 3 に示す画面 1 3 0 0 上に、「全国地図」ボタン 1 3 0 1、「地名」ボタン 1 3 0 2、「施設」ボタン 1 3 0 3 などが表示され、運転者が、所望のボタンを押圧し、さらに、階層的に表示される画像中のボタンを順次押圧することにより、所望の地点の名称を選択することができる。ステップ 1 0 1 4 の地名の選択が終了すると、目的地／経由地テーブル中の対応するデータの組が書き換えられる。

次いで、ステップ 1 0 1 0 に進み、書き換えられたメモリのデータに基づく画像がディスプレイ 1 7 の画面上に表示される。

このようにして、図 7 のステップ 7 0 6 に示す目的地／経由地設定処理が終了すると、ルート探索処理が実行される（ステップ 7 0 7）。このルート探索処理により、目的地／経由地テーブルに記憶されたデータに示された地点を、対応する番号の順に通過して、最終的な目的地に至る誘導経路が得られる。誘導経路（ルート）の探索は、周知の手法（たとえば、ダイクストラ法 (Dijkstra's Algorithm)）を用いれば良い。

次に、図 7 のステップ 7 0 5 において「登録地設定」ボタン 9 0 2 が押圧されたときの処理（ステップ 7 0 8）について、以下に説明する。この場合には、登録地設定部 3 5 が起動され、ディスプレイ 1 7 の画面上には、図 2 0 に示すような画像が表示される。図 2 0 において、欄 2 0 0 1、2 0 0



2 には、既に設定された登録地が記載されている。また、メモリ 25 の所定の領域には登録地テーブルが確保され、登録地テーブルには、登録地の名称を示す名称データおよびその位置を示す座標データが、番号と対応付けられて記憶されている。

運転者により、「未設定」と記載されている欄（たとえば、欄 2003）が押圧されると、図 13 に示す画像が、ディスプレイ 17 の画面上に表示される。運転者が、所望のボタンを押圧し、さらに、階層的に表示される画像中のボタンを順次押圧することにより、所望の地点の名称を選択することができる。これは、図 11 のステップ 1102 の処理とほぼ同様である。新たな登録地の名称データおよび座標データが、登録地テーブルに記憶された後、図 21 に示すように、新たな登録地が記載された欄を含む画像が、ディスプレイ 17 の画面上に表示される。

さらに、図 7 のステップ 705 において他のボタンが押圧されたときにも、ステップ 709 において必要な処理が実行される。たとえば、「案内情報」ボタン 904 が押圧した後に、画面上に表示されたボタンを順次押圧していくことにより、現在地周辺の施設、レジャー施設、宿泊施設、飲食店などに関する情報を得ることができる。

次に、図 7 のステップ 703 において、メニュースイッチ以外のスイッチが押圧されたと判断された場合につき説明を加える。「地点登録」スイッチが押圧されたときには、ステ

ップ 7 1 0 の処理が実行される。この処理においては、登録地設定部 3 5 は、車両の現在位置を示す現在位置データを、現在位置算出部 3 1 から受け入れるとともに、現在位置の地点の名称を示すデータを、地図読込指示部 3 6 から受け入れる。現在位置が、交差点、施設など一意的に特定できる場所である場合には、その場所の名称が地点の名称となり、それ以外の場合には、行政区画の名称（\*\*何丁目付近）が、地点の名称となる。次いで、ステップ 7 0 8 において、名称を示す名称データおよびその位置を示す位置データが、所定の番号と対応付けられて、登録地テーブルに記憶される。

次に、行き先設定処理（図 7 のステップ 7 1 1）につき説明を加える。この場合に、運転者は、スイッチ 1 4 に含まれるジョイスティックを操作して、行き先（目的地）としたい地点が含まれる地図を表示させる。次いで、「行き先設定」スイッチを押すことにより、表示された中央の地点が、目的地に設定される。より詳細には、運転者により、「行き先設定」スイッチが押圧されたときに、目的地／経由地設定部 3 3 は、ディスプレイ 1 7 の画面上に表示された地図の中央の地点の名称データおよび座標データを、地図読込指示部 3 6 から受け入れる。次いで、得られた名称データおよび座標データの組を、目的地／経由地テーブルに、未使用の番号のうち、最も小さな番号に対応付けて記憶する。したがって、「行き先設定」スイッチの操作により設定された地点が、目的地となる。この処理が終了すると、ステップ 7 0 7 において

、ルート探索処理が実行される。このようにして、設定された経由地を通して目的地に至る誘導経路を得ることが可能となる。

さらに、図7のステップ703において、「登録地ルート探索」スイッチが押圧されたと判断された場合には、ステップ712の処理が実行される。ステップ712においては、登録地設定部35の制御の下、登録地テーブルが参照されて、これらのうちの所定の番号に対応する名称データおよび座標データからなるデータの組が読み出される。この実施の形態においては、番号の小さい順に5つの対応するデータの組が読み出される。また、登録地設定部35により、メモリ25の所定の領域に記憶された前回出発地の名称データおよび座標データが、読み出される。これら読み出されたデータは、表示プロセッサ23に与えられ、地図に、これら登録地などが重ね合わされた画像が、ディスプレイ17の画面上に表示される。図22は、このようにしてディスプレイの画面上に表示された画像の一例を示す図である。図22に示すように、画面上には、「前回出発地」ボタン2201、および、それぞれに登録地の名称が記載された5つのボタン2202ないし2206を含むウィンドウ2207が表示される。

運転者が、上記ボタン2201の何れかを押圧すると、ステップ707の処理が実行され、現在地から、前回出発地或いは5つの登録地から選択された地点までの誘導経路（ルート）が探索される。これは、特に良く行くところを登録地と

して設定しておくことにより、目的地を選択するための煩雑な操作をすることなく、簡単に、目的地までの誘導経路の探索が可能となる。なお、前回出発地が、次の回の目的地となることがしばしばあるため、ウィンドウ内に、「前回出発地」ボタン 2 2 0 1 を設け、前回出発地までの経路を探索できるようにしている。

本実施の形態によれば、運転者が経由地を追加したい場合などに、目的地および／または経由地が表示された画面中の、地点を追加すべき位置の欄（ボタン）を押圧した後に、地点の名称を選択することにより、目的地／経由地設定部が、目的地／経由地テーブルの内容を書き換えるようになっている。このため、運転者は、煩雑な操作の必要なく、所望の順序で経由地を設定し、或いは、所望の目的地を設定することが可能となる。

また、本実施の形態によれば、予め登録地を設定しておくことにより、簡単な操作で、所望の登録地までの誘導経路を得ることが可能となる。

さらに、本実施の形態においては、以下の手順によって、目的地／経由地設定部 3 3 により実行される処理において、より容易に経由地および目的地を設定することができる。

前述したように、図 1 0 のステップ 1 0 0 5 においては、押圧された追加ボタンに対応する位置に、追加すべき地点の名称が選択される。以下、図 1 3 に示す画面 1 3 0 0 上に表示された「登録地」ボタン 1 3 0 4 或いは「前回出発地」ボ

タン 1 3 0 7 が押圧された場合について説明する。

運転者が「登録地」ボタン 1 3 0 4 を押圧した場合には、目的地／経由地設定部 3 3 の制御の下、登録地テーブルが参照されて、これらのうちの所定の番号に対応する名称データおよび座標データからなるデータの組が読み出され表示プロセッサ 2 3 に与えられる。図 2 3 において、ディスプレイ 1 7 の画面 2 3 0 0 には登録地のうち、付与された番号が 1 から 4 までのものが表示されている。もちろん、ジョイスティックなどのスイッチ 1 4 を操作することにより、番号 5 或いは 6 が付与された登録地も表示可能である。

運転者が、これら表示された登録地のうちの何れかを選択すると、新たに追加すべき地点の設定が終了する。すなわち、階層的に表示される画像中のボタンを順次押す必要なく、単に、登録地を選択する操作のみにより、追加すべき地点を設定することが可能となる。たとえば、図 2 3 において、欄 2 3.0 1 が選択されると、欄 2 3 0 1 に記載された地点の地図データが C D - R O M 1 5 から読み出され、図 2 4 に示すように、ディスプレイ 1 7 の画面上に表示される。次いで、「セット」ボタン 2 4 0 1 を運転者が押圧することに応答して、この登録地が、追加すべき地点に設定される。これは、特に、良く行くところとして登録地を設定しておき、そこまでに至る誘導経路を得たい場合に有効である。

また、運転者が「前回出発地」ボタン 1 3 0 7 を押圧した場合には、メモリ 2 5 の所定の領域に記憶された前回出発地

の名称データおよび座標データが、目的地／経由地設定部 33 の制御の下に読み出され、この地点の地図データが、CD-ROM 15 から読み出されて、対応する地図が、ディスプレイ 17 の画面上に表示される（図 25 参照）。たとえば、図 25 において、運転者が「セット」ボタン 2401 を押圧することにより、前回出発地が、追加すべき地点に設定される。

本発明は、以上の実施の形態に限定されることなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で、種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることは言うまでもない。

たとえば、前記実施の形態においては、角速度センサおよび地磁気センサにより車両の方位を測定し、車速センサにより車両の進行距離を測定して、これらに基づき車両の現在位置を得るように構成されているが、これに限定されるものではなく、GPS (Global Positioning System) 受信機を備え、衛星からの電波に基づき、車両の現在位置を得るように構成されていてもよい。

また、前記実施の形態において、ディスプレイに表示される地図は、二次元的なもの、すなわち、二次元地図であったが、これに限定されるものではなく、二次元地図を上空からみた鳥瞰図、或いは、地図データに標高を示すデータが含まれる場合には、立体的な地図などであっても良いことは明らかである。

また、本実施の形態において、スイッチ類は、ディスプレイの前面に設けられたタッチパネルおよび装置の本体側に設けられたスイッチを含んでいるが、これらの一方のみであっても良いことはいうまでもない。

また、本明細書において、手段（あるいは部）とは、必ずしも物理的手段を意味するものではなく、各手段の機能が、ソフトウェアによって実現される場合も包含する。また、一つの手段或いは部材の機能が、二以上の物理的手段或いは部材により実現されても、若しくは、二つ以上の手段或いは部材の機能が、一つの手段或いは部材により実現されてもよい。

以上説明したように、本発明によれば、利用者が、所望のように目的地或いはそれに至るまでに経由する経由地を設定可能な車載用ナビゲーション装置を提供することが可能となる。

また、本発明によれば、煩雑な操作を必要とすることなく、所望の目的地へのルート探索が可能な車載用ナビゲーション装置を提供することが可能となる。

## 請求の範囲

1. 道路および各地点の名称を含む地図に関するデータを記憶した道路データ記憶媒体から地図データを読み出す地図データ読み出し手段と、車両の現在位置を算出する現在位置算出手段と、前記地図および車両の現在位置とを表示する表示手段と、前記地図データを参照して、設定された目的地までの誘導経路を算出する誘導経路算出手段とを備えた車載用ナビゲーション装置であって、

前記目的地および目的地に至るまでに経由すべき経由地を示すデータを記憶する目的地／経由地記憶手段と、

経由地と経由地または目的地との間の位置、或いは、目的地の次の位置を特定する位置特定手段と、

前記位置特定手段により特定された位置に追加すべき地点を特定する地点特定手段と、

前記地点特定手段により特定された地点を示すデータを、前記位置特定手段により特定された位置に対応して、前記目的地／経由地記憶手段に記憶する、目的地／経由地制御手段とを備え、

前記誘導経路算出手段は、前記目的地／経由地記憶手段に記憶されたデータに基づき、経由地を順次通過して目的地に至る誘導経路を算出することを特徴とする車載用ナビゲーション装置。

2. 請求項1記載の車載用ナビゲーション装置であって、



前記位置特定手段は、目的地／経由地記憶手段に記憶されたデータに基づき、経由地および／または目的地を、通過すべき順序で記載した欄と、経由地と経由地または目的地との間の位置、或いは、目的地の次の位置を特定する欄とを含む画像を生成し、

前記表示手段は、当該画像を表示する

ことを特徴とする車載用ナビゲーション装置。

3. 請求項1記載の車載用ナビゲーション装置であって、

前記目的地／経由地制御手段は、前記目的地／経由地記憶手段に、通過すべき順序にて、番号に対応付けて経由地および／または目的地を示すデータを記憶し、最も大きな番号に対応付けられた地点を目的地であると決定することを特徴とする車載用ナビゲーション装置。

4. 請求項2記載の車載用ナビゲーション装置であって、

前記目的地／経由地制御手段は、前記目的地／経由地記憶手段に、通過すべき順序にて、番号に対応付けて経由地および／または目的地を示すデータを記憶し、最も大きな番号に対応付けられた地点を目的地であると決定することを特徴とする車載用ナビゲーション装置。

5. 請求項1記載の車載用ナビゲーション装置であって、

前記目的地／経由地制御手段は、表示手段に表示された地図の中心の位置を目的地とすべき指令に応答して、前記目的地／経由地記憶手段に、該中心の位置を示すデータを、目的地を示すデータとして記憶し、かつ、先に目的地として記憶

されたデータを、目的地の直前に位置する経由地を示すデータとすることを特徴とする車載用ナビゲーション装置。

6. 請求項2記載の車載用ナビゲーション装置であって、

前記目的地／経由地制御手段は、表示手段に表示された地図の中心の位置を目的地とすべき指令に応答して、前記目的地／経由地記憶手段に、該中心の位置を示すデータを、目的地を示すデータとして記憶し、かつ、先に目的地として記憶されたデータを、目的地の直前に位置する経由地を示すデータとすることを特徴とする車載用ナビゲーション装置。

7. 請求項3記載の車載用ナビゲーション装置であって、

前記目的地／経由地制御手段は、表示手段に表示された地図の中心の位置を目的地とすべき指令に応答して、前記目的地／経由地記憶手段に、該中心の位置を示すデータを、目的地を示すデータとして記憶し、かつ、先に目的地として記憶されたデータを、目的地の直前に位置する経由地を示すデータとすることを特徴とする車載用ナビゲーション装置。

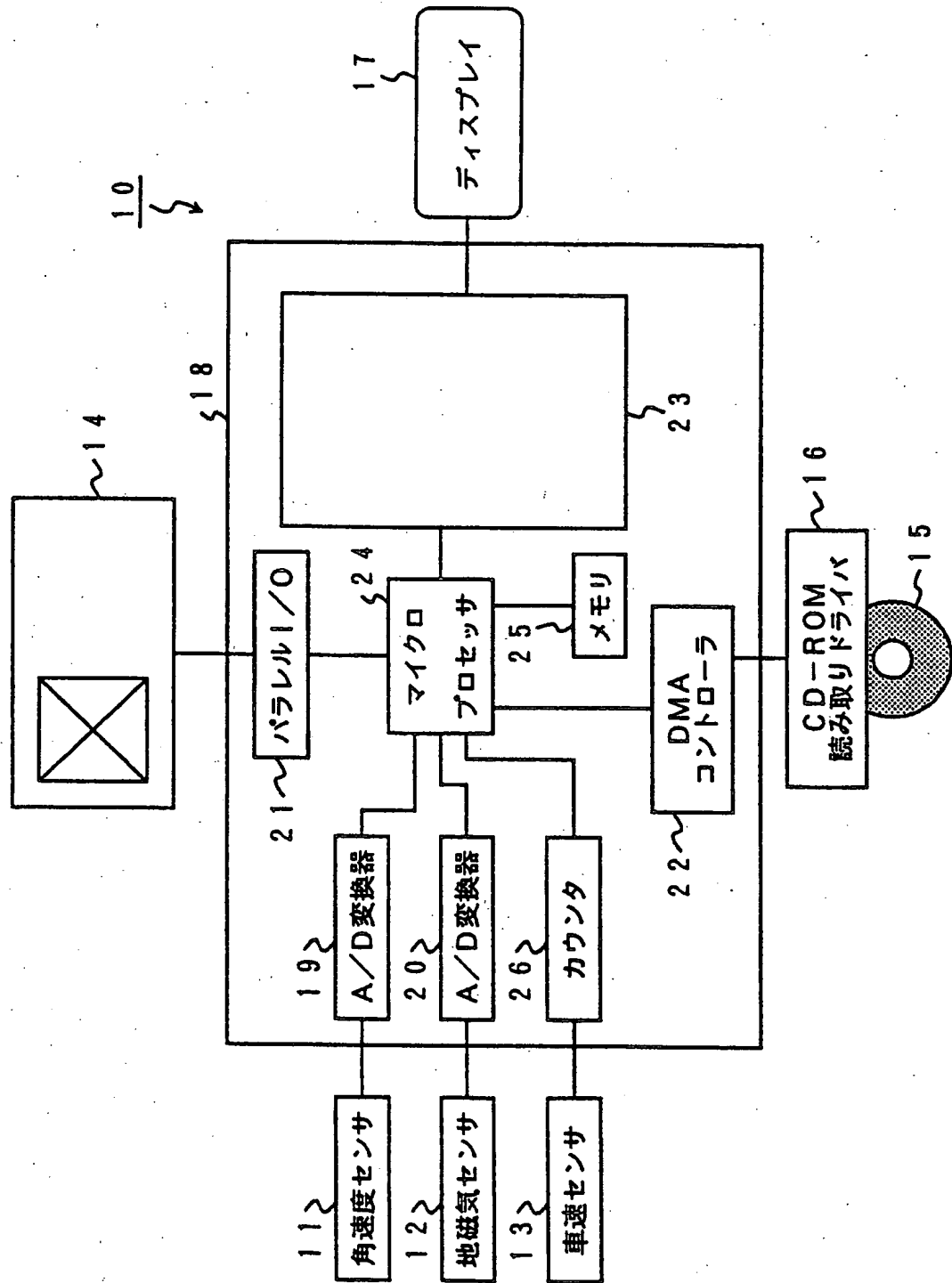
8. 道路および各地点の名称を含む地図に関するデータを記憶した道路データ記憶媒体から地図データを読み出す地図データ読み出し手段と、車両の現在位置を算出する現在位置算出手段と、前記地図および車両の現在位置とを表示する表示手段と、前記地図データを参照して、設定された目的地までの誘導経路を算出する誘導経路算出手段とを備えた車載用ナビゲーション装置であって、

予め登録されていた地点に対応する登録地のうちの何れか

を特定する登録地特定手段を備え、

前記誘導経路算出手段は、登録地を目的地として、目的地に至る誘導経路を算出することを特徴とする車載用ナビゲーション装置。

図 1



2/17

図 2

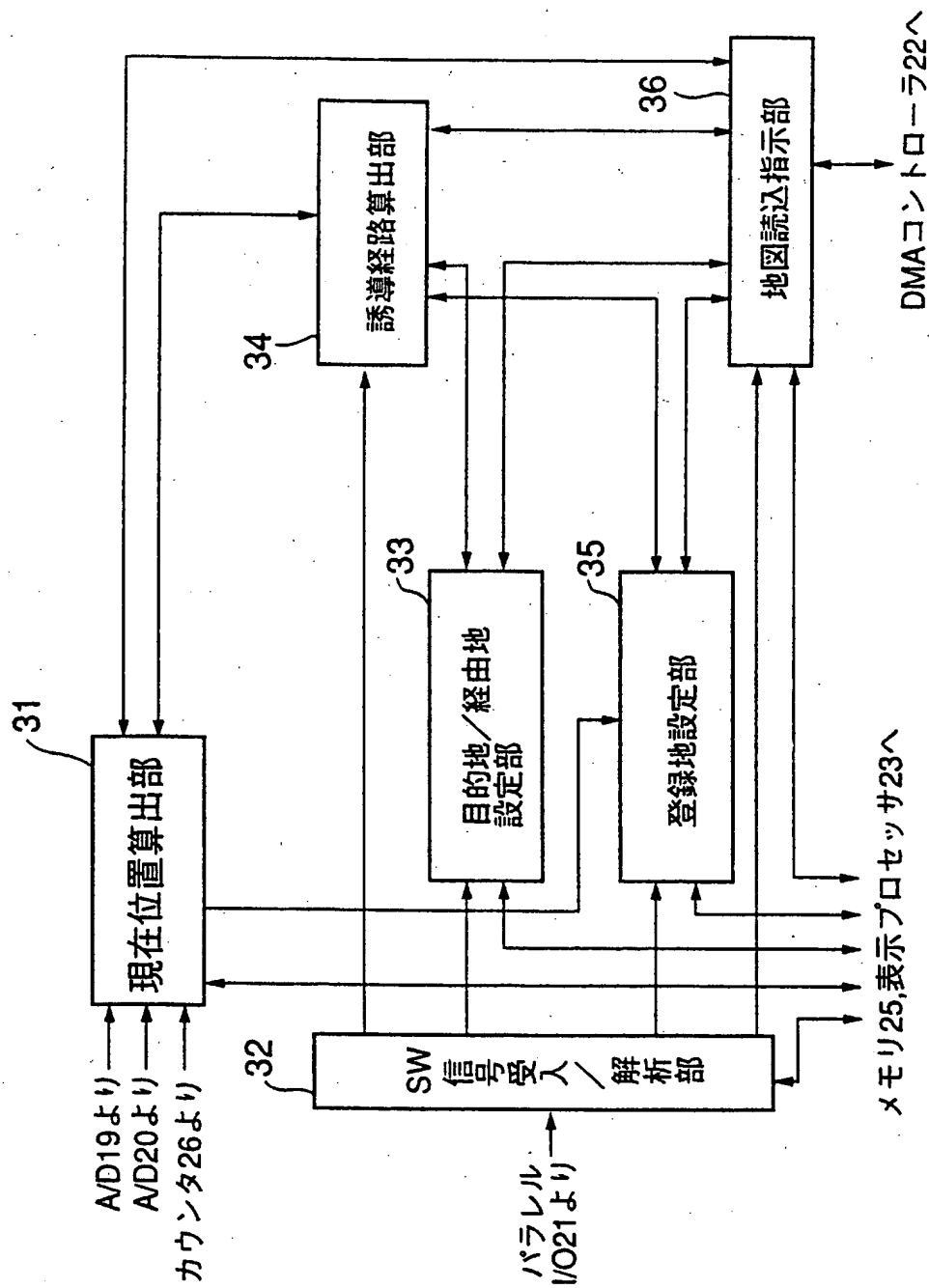
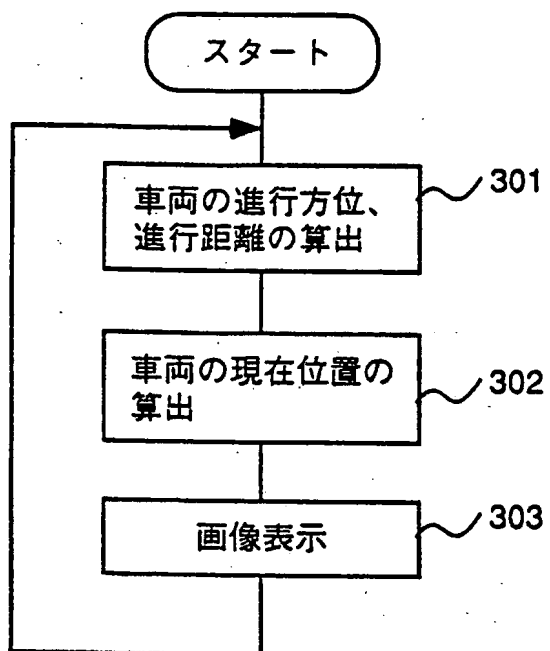
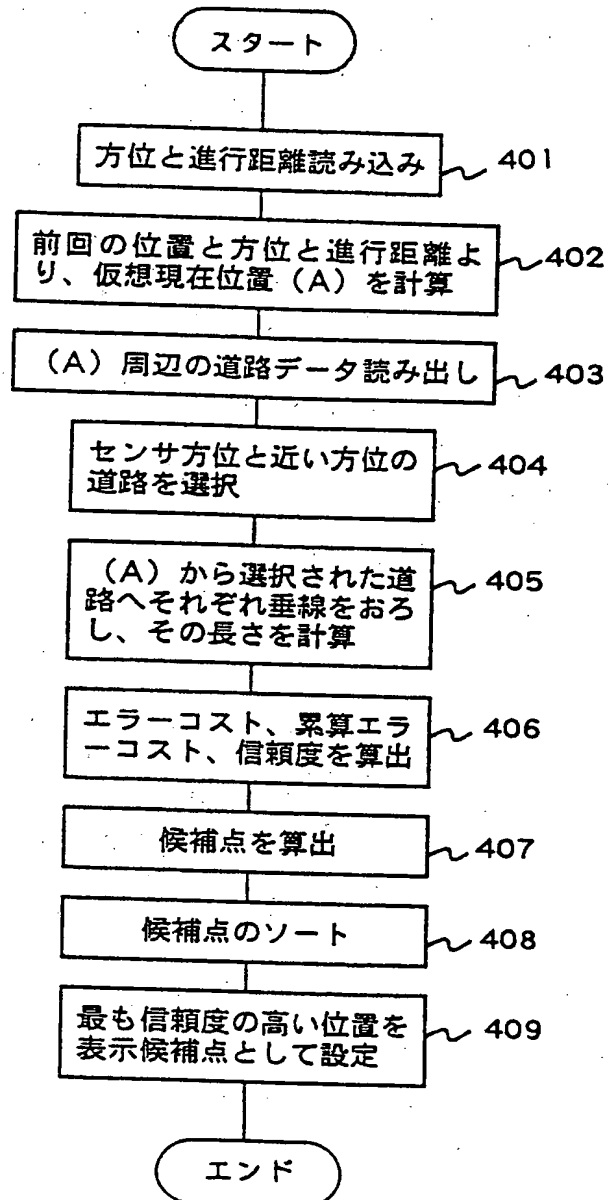


図 3



4/17

図 4



5/17

図5

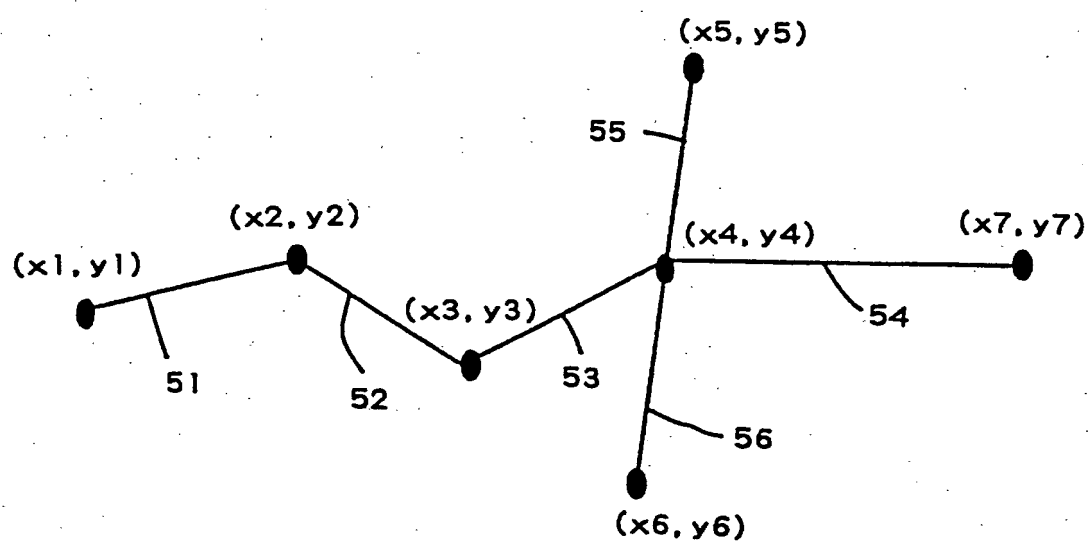
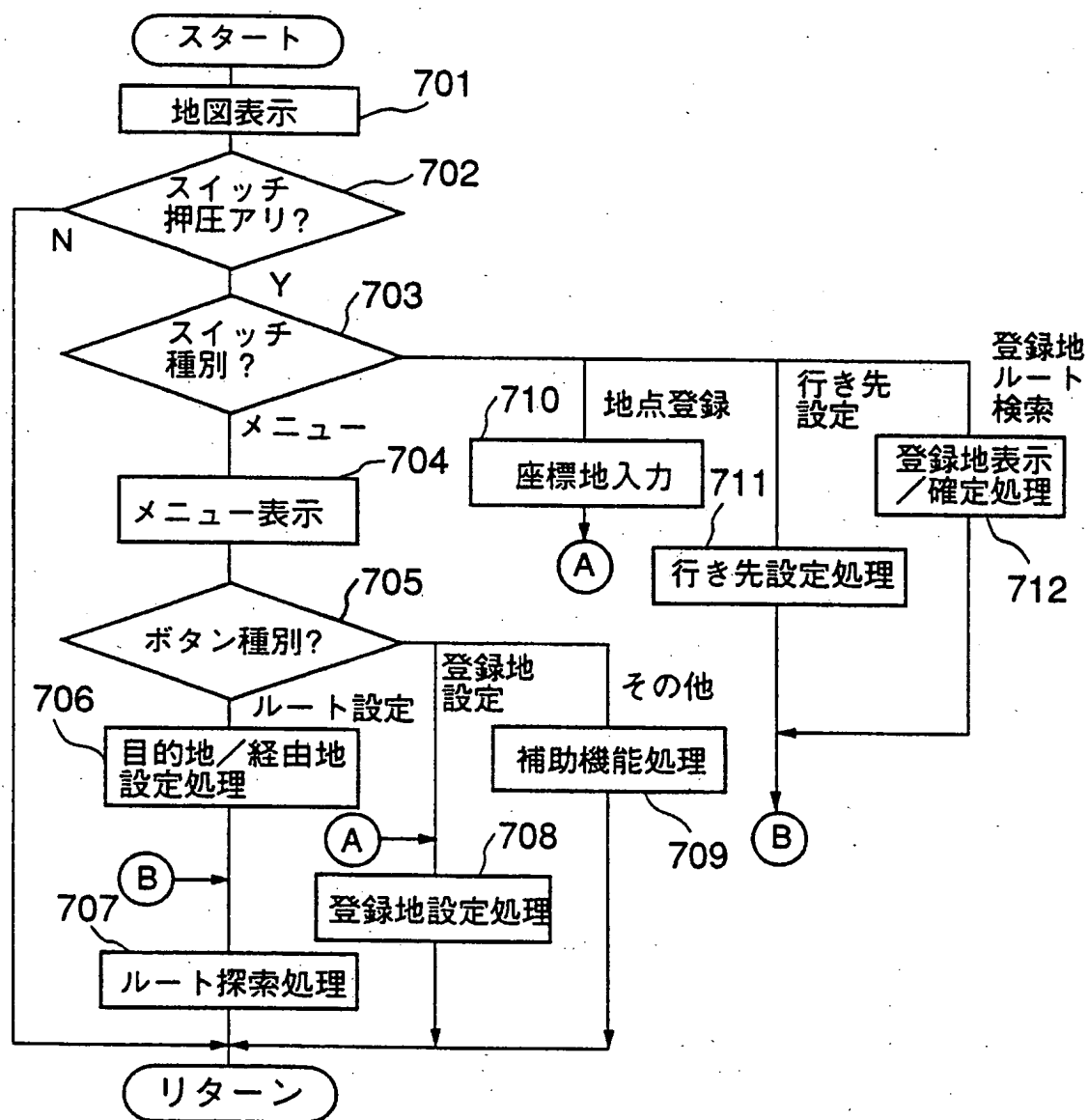






図 7



8/17

図 8

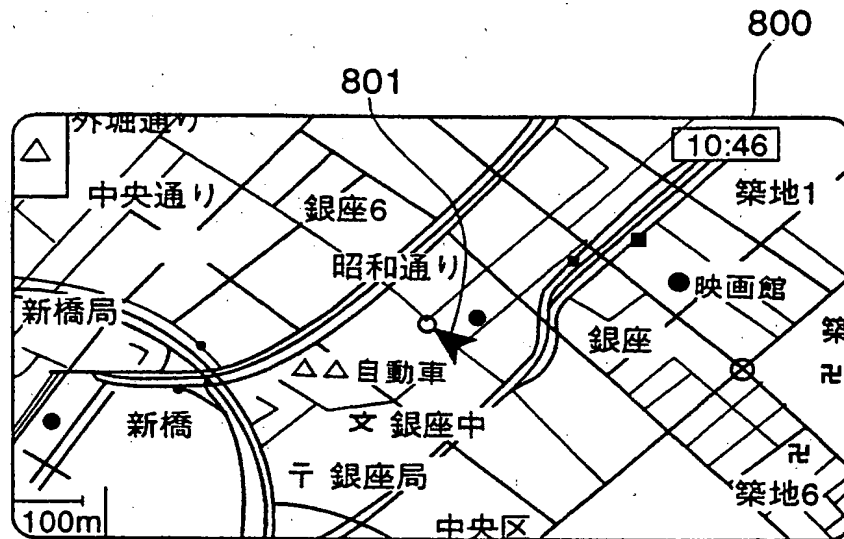
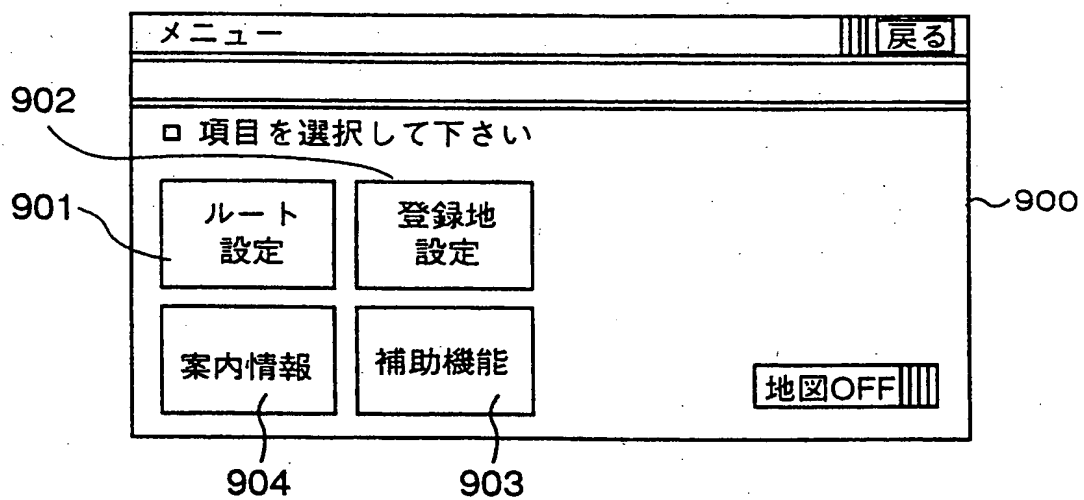
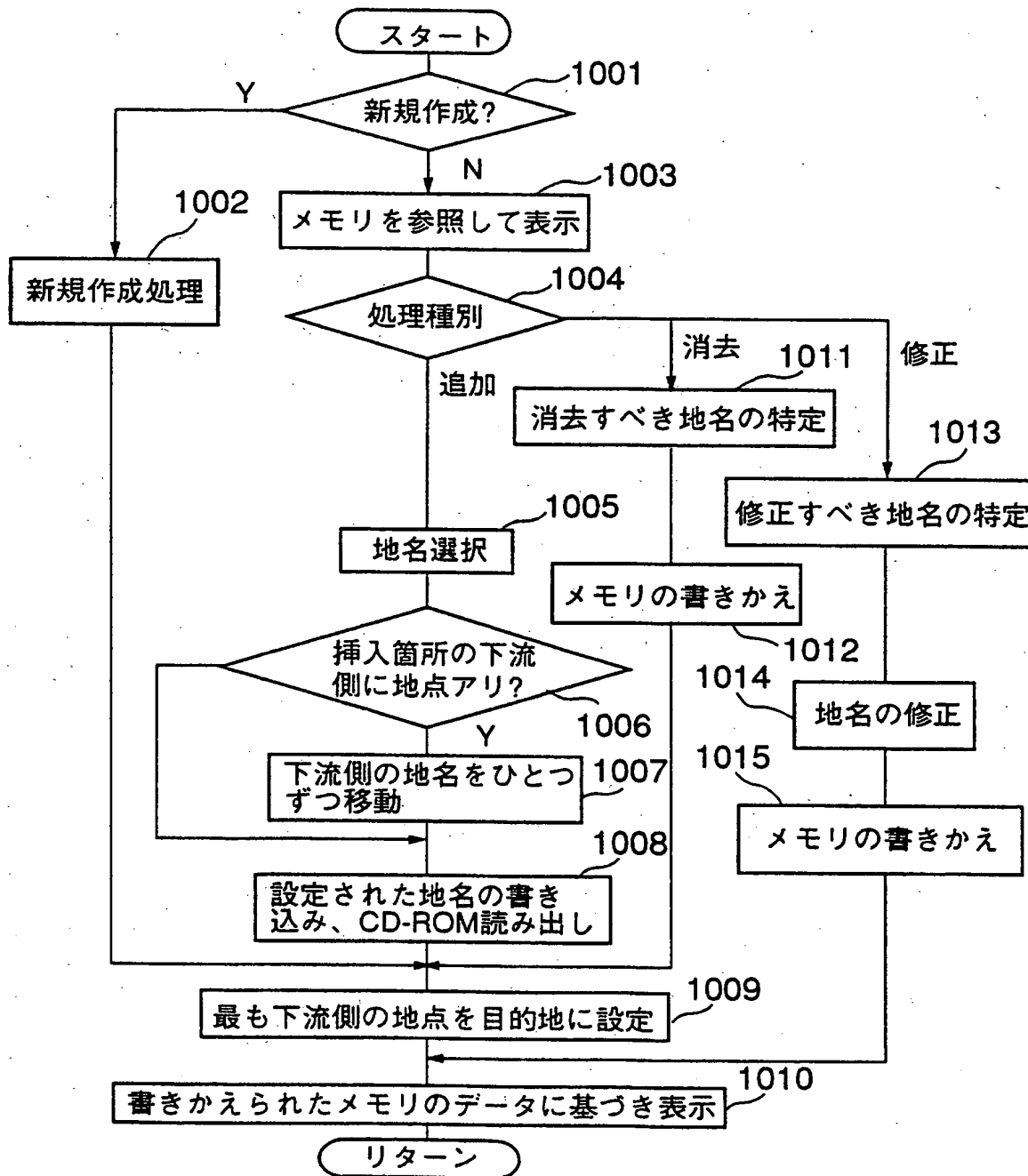


図 9



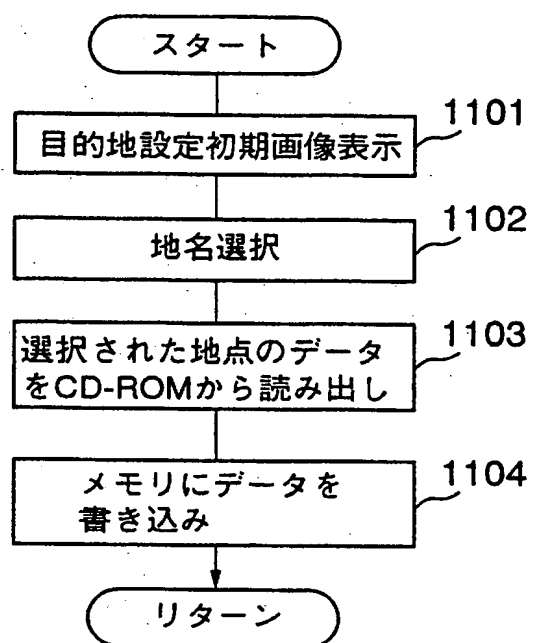
9/17

図 10



10/17

図 11



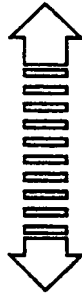
11/17

図 12

ルート設定 戻る

ルート

☐ 項目を選択して下さい



S 出発地 (現在地)

地点追加

探索条件

ルート探索

1201

図 13

ルート設定 戻る

ルート / 方式

☐ 項目を選択して下さい

全国地図

地名

施設

登録地

緯度経度

電話番号

前回  
出発地

1305      1306      1307

1304

1302      1303

1301

12/17

図 14

番号	地名	座標
1	*****	( $x_1, y_1$ )
2	xxxxxx	( $x_2, y_2$ )
3	△△△△△	( $x_3, y_3$ )
⋮	⋮	⋮

図 15

メニュー設定 戻る

ルート

□ 項目を選択して下さい

↑  
↓

[S] 出発地 (現在地)

[X] 東京 \*\*\*\*\*

地点追加

地点追加

探索条件

ルート探索

1501 1500 1504 1503 1505 1502

図 16

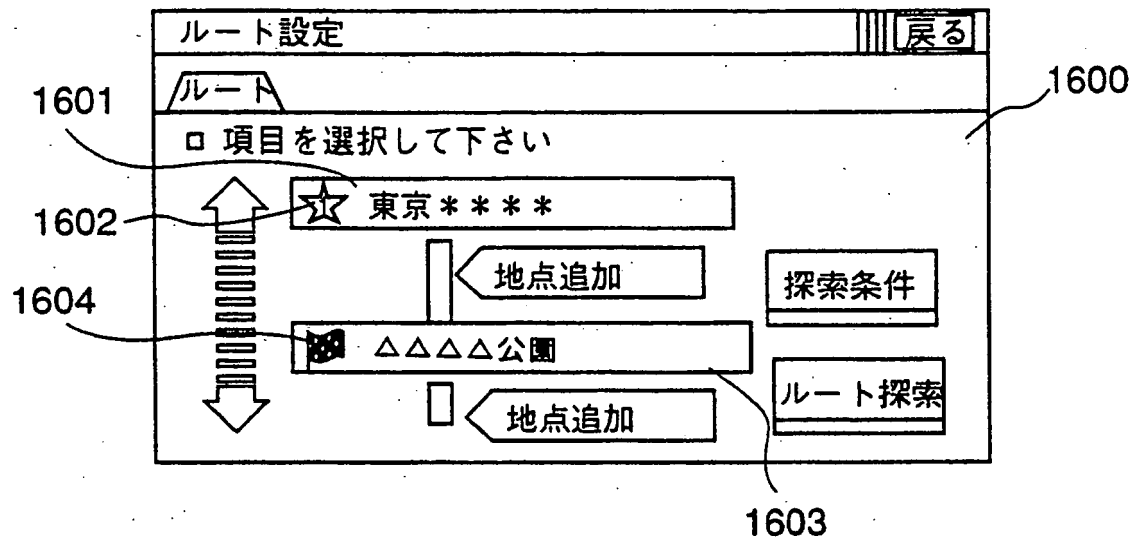
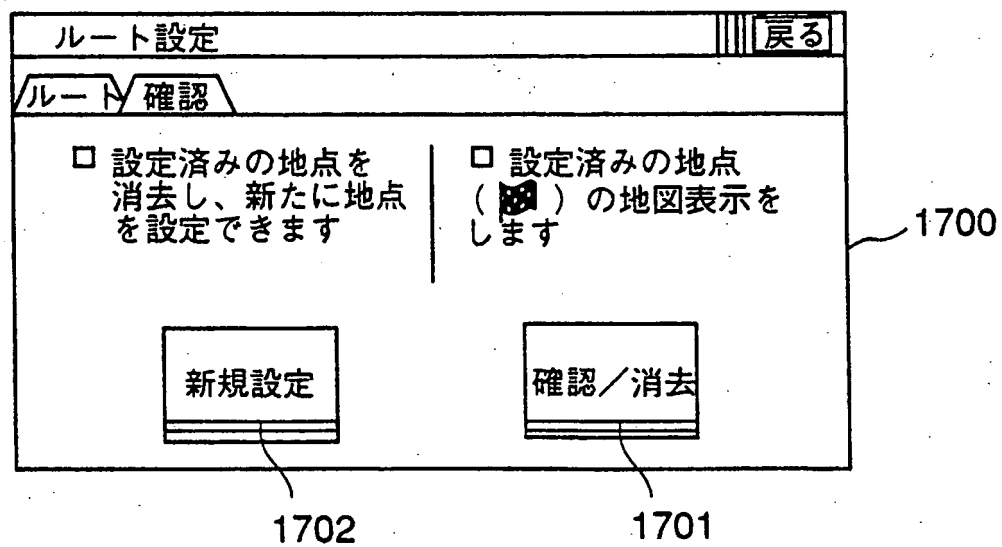


図 17





14/17

図 18

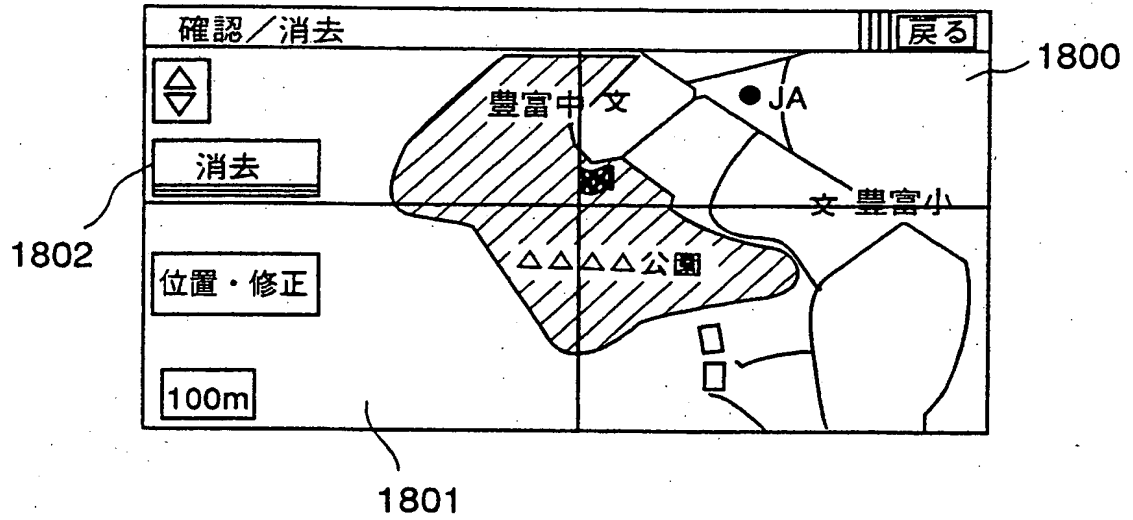
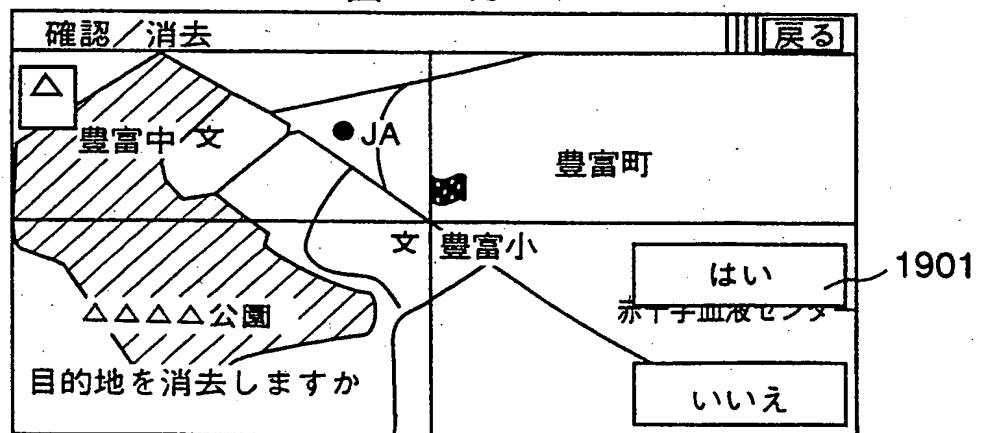



図 19



15/17

図 20


登録地		戻る
登録		
□ 登録する番号を選んで下さい		
	3	♪ 東京 ****
	4	♪ △△自動車
	5	未設定
	6	未設定

2001

2002

2003

図 21

登録地		戻る
登録		
□ 登録する番号を選んで下さい		
	3	♪ 東京 ****
	4	♪ △△自動車
	5	横浜・八景島
	6	未設定

16/17

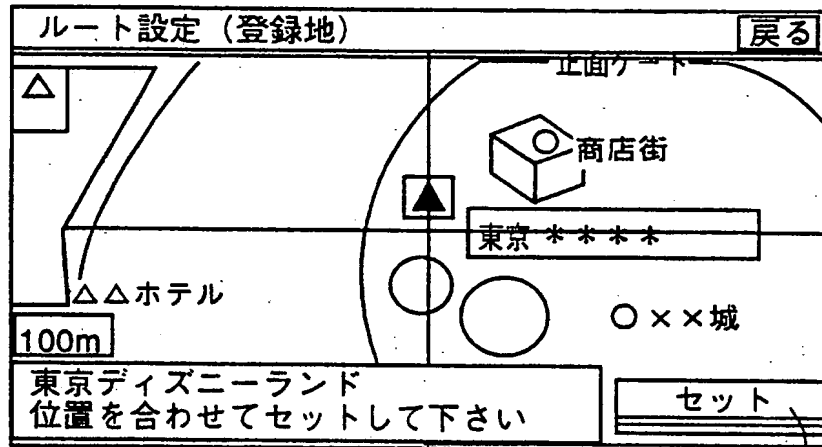
図 22



図 23

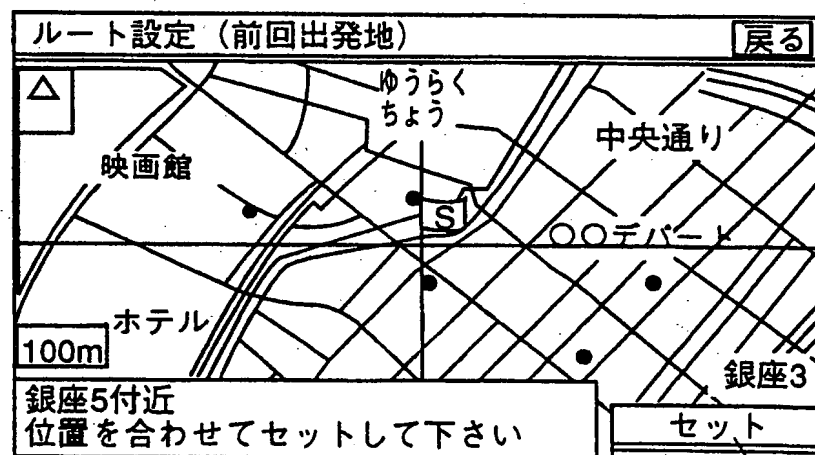
17/17

図 24



2401

図 25



2501

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/00073

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>6</sup> G01C21/00, G09B29/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>6</sup> G01C21/00, G09B29/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-1998	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 5-313572, A (Pioneer Electronic Corp.),	1-2
Y	November 26, 1993 (26. 11. 93), Page 4, column 6, line 46 to page 5, column 7, line 30 (Family: none)	3-7
Y	JP, 8-43115, A (Nippondenso Co., Ltd.), February 16, 1996 (16. 02. 96), Page 5, column 8, line 37 to page 6, column 9, line 26 ; page 8, column 13, lines 8 to 38 (Family: none)	1-4
Y	JP, 7-190789, A (Aisin AW Co., Ltd.), July 28, 1995 (28. 07. 95) (Family: none)	5-7
X	JP, 7-134798, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), May 23, 1995 (23. 05. 95), Page 4, column 5, line 30 to column 6, line 8 (Family: none)	8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\*

Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
April 6, 1998 (06. 04. 98)

Date of mailing of the international search report  
April 14, 1998 (14. 04. 98)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>6</sup> G01C21/00, G09B29/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>6</sup> G01C21/00, G09B29/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996  
 日本国公開実用新案公報 1971-1998  
 日本国登録実用新案公報 1994-1998  
 日本国実用新案登録公報 1996-1998

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP, 5-313572, A (パイオニア株式会社) 26. 11月. 1993 (26. 11. 93) 第4ページ第6欄第46行-第5ページ第7欄第30行 (ファミリーなし)	1-2 3-7
Y	JP, 8-43115, A (日本電装株式会社) 16. 2月. 1996 (16. 02. 96) 第5ページ第8欄第37行-第6ページ第9欄第26行, 第8ページ第13欄第8-38行, (ファミリーなし)	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 04. 98

国際調査報告の発送日

14.04.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

秋田 将行

2F

9302

電話番号 03-3581-1101 内線 3218

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 7-190789, A (アイソ・エイ・ダブリュ株式会社) 28. 7月. 1995 (28. 07. 95) (ファミリーなし)	5-7
X	JP, 7-134798, A (松下電器産業株式会社) 23. 5月. 1995 (23. 05. 95) 第4ページ第5欄第30行-第6欄第8行 (ファミリーなし)	8

**This Page Blank (uspto)**